

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01057955 **Image available**
INK JET HEAD

PUB. NO.: 57 -208255 [JP 57208255 A]
PUBLISHED: December 21, 1982 (19821221)
INVENTOR(s): SUGITANI HIROSHI
 OZAWA MASAKAZU
 MATSUDA HIROTO
 IKEDA MASAMI
 MATSUMOTO HARUYUKI
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 56-094881 [JP 8194881]
FILED: June 18, 1981 (19810618)
INTL CLASS: [3] B41J-003/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2
 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R044
 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins); R105 (INFORMATION
 PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 200, Vol. 07, No. 63, Pg. 145, March
 16, 1983. (19830316)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide a multi-orifice type ink jet head of high precision, reliability and durability by a method wherein an orifice plate is formed by hardened films of photosensitive resin and improved in such a capacity that ink droplets are caused to jet out straight.

CONSTITUTION: Ink discharge pressure generating elements 2 such as heat generating elements, etc. are arranged on a substrate 1 made of glass, metal, etc. and a head main body 4 is prepared by binding this substrate 1 with another plate on which grooves for ink passage are formed. On the photosensitive resin such as dry film photoresist 6, etc. formed on the side of orifice 5 of the head main body 4, a photomask 7 having mask patterns 7a, 7b corresponding to orifices of desired shape is laid over, and the photosensitive resin is exposed with light is illuminated from above the mask 7 and unhardened part of the resin is dissolved and removed and by this operation a hardened photoresist film 6H corresponding to an orifice plate having pierced holes 8-1, 8-2 is formed.

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-208255

⑫ Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号 103
内整理番号 7810-2C

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ インクジェットヘッド

⑮ 特願 昭56-94881

⑯ 出願 昭56(1981)6月18日

⑰ 発明者 杉谷博志

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑱ 発明者 小沢雅一

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑲ 発明者 松田弘人

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑳ 発明者 池田雅実

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

㉑ 発明者 松本治行

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

㉒ 出願人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号

㉓ 代理人 弁理士 丸島篤一

明細書

1.発明の名称

インクジェットヘッド

2.特許請求の範囲

1.感光性樹脂の軟化膜を以て成形したオリフィスプレートを共えて成ることを特徴とするインクジェットヘッド。

2.前記感光性樹脂がドライフィルムフナトレジストである特許請求の範囲第1項記載のインクジェットヘッド。

3.発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットヘッド、詳しくは、噴射、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生するためのインクジェットヘッドに関するものである。

インクジェット記録方式に適用されるインクジェットヘッドは、一般に堅硬なインク吐出口(オリフィス)、インク通路及びこのインク通路の上部に設けられるインク吐出口発生部を備えている。そして、この堅硬なインクジェットヘッドを作成

する方法として、例えば、ガラスや金属の板に熱間やニッティング等により、堅硬な膜を形成した後、この膜を形成した板を他の適当な板と接着してヘッド内にインク通路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、既上の方法により得られるヘッドには、吐出するインク膜の直進性が損なわれることが多いという欠点があつた。これは、とりわけ、ヘッドのオリフィスが其質の素材から形成される為に、オリフィス部にてインクに対する濡れ性の差が生じていてことに起因している。従来、この様な欠点を除く目的で、金属性や感光性ガラス板をエッチングしてオリフィスを成形してあるオリフィスプレートを別途作成してそれをヘッド本体に貼り付けてインクジェットヘッドを作成することが提案されている。

しかし、この方法に於ては、ニッティングによつてオリフィスを成形するので、エッチング等の手から漏れるオリフィス部が生じたり、オリフィスの形状にバラツキが出て、寸法精度の良いイ

リフィスプレートを作成することが困難である。更に、この方法では、オリフィスプレートをヘッド本体に貼り付けるのに使用する接着剤が熱めて発泡であるオリフィスやインク通路内に入り込んでそれ等を塞ぐことが多いと言う不都合も見られる。

本発明は、上記した従来の欠点を解消すると共に異なる構造を備えて成るインクジェットヘッドを提供することを主目的とする。つまり、本発明は第1に吐出するインク液の遮断性を向上せしめたインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

そして、本発明は精密であり、しかも、遮断性の高いインクジェットヘッドを提供することを他の目的とする。又、オリフィスを含めたインク通路が精度良く且つ、設計に応じて微細加工された構成を有するインクジェットヘッドを提供することも本発明の目的である。

更に、簡略な方法により歩留り良く製造することができ、しかも使用耐久性に優れたマルチオリフィス型のインクジェットヘッドを提供することも

本発明の他の目的である。

そして、この様な諸目的を達成した本発明のインクジェットヘッドは、感光性樹脂の被覆膜を以て成形したオリフィスプレートを具えて成ることを特徴とする。

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図乃至第4図は、本発明インクジェットヘッドの構成とその製作手順を説明する為の模式図である。

先ず、第1図に示す様に、ガラス、セラミックス、プラスチック等は金属等、適当な基板1上に発熱電極或は圧電素子等のインク吐出圧発生素子2を所望の位置(図に於ては2個)、配置し、この基板1とインク通路となる溝を形成した別の板などを組合してヘッド本体4を作成する。又に、図中5-1、5-2は何れもヘッド本体4に接するインク吐出口(オリフィス)である。尚、前記インク吐出圧発生素子2として発熱素子が用いられる場合には、この素子が、圧力のインクを加熱する

ことにより、インク吐出圧を発生させる。又、圧電素子が用いられるときは、この素子の機械的駆動によつてインク吐出圧を発生させる。そして、これ等の素子2には、図示されていないが、信号入力用電極が接続してある。

斯かるヘッド本体4の構成は、本発明の主旨に直接には關係するものでない。以上他の詳細説明は省略する。

次に、第2図に示す様に、ヘッド本体4のオリフィス側端面を精緻化して乾燥させた後、(尚、このときオリフィス側端面を粗面化することもある)この端面を80℃～105℃程度に加熱されたドライアイルムフォトレジスト6(膜厚、約25μ～100μ)を0.5～0.4ノットの速度、1～3秒/往復の加压条件で熱圧着する。このとき、ドライアイルムフォトレジスト6はヘッド本体4に半ば接着して固定された状態となり、以後、相当の外圧が加わつた場合にもヘッド本体4から剥離することはない。

次いで、熱る時の略曲筋曲線で示すとおり、ヘッ

ド本体4のオリフィス側端面に固定したドライアイルムフォトレジスト6上に所望形状のオリフィスに相当するマスクパターン7a及び7bを有するフォトマスク7を重ね合せた後、このマスク7の上部から露光を行う。尚、上記パターン7a及び7bは丸を透過しないので、これ等のパターン7a、7bで被われている領域のドライアイルムフォトレジスト6は露光されない。このとき、マスクパターン7aと7bが交叉、ヘッド本体4のオリフィス5-1及び5-2に合致する様、正確な位置合せを周知の手立てで行う。更上のとおり露光すると、パターン7a、7bに相当する領域外つまり露光されたフォトレジスト6が露合反応を起して硬化し、屈折不活性になる。他方、露光されなかつたフォトレジスト6は被化せず、熱可塑性のまゝ残る。この様な露光操作を終た後、ドライアイルムフォトレジスト6を溶剤性有機溶剤、例えば、トリクロルエタン中に浸漬して、未重合(未被化)のフォトレジストを熱脱離除去すると、被化フォトレジスト膜6はパターン7a

及び7bに従つて第4図に示す貫通孔8-1, 8-2が形成される。その後、ヘッド本体4のオリフィス側端面に形成された硬化フォトレジスト膜6Hの耐溶剤性を向上させる目的でこれを更に硬化させる。その方法としては、熱重合(130℃~160℃で10分~60分程度、加熱)させるか、紫外線照射を行うか、これらを併用するのが良い。この強化して、オリフィスプレートに相当する硬化フォトレジスト膜6Hにより成形される貫通孔8-1, 8-2の横断面の形状は(図示していないが)円形、角形等所要のものとすることができる。又、貫通孔8-1, 8-2の底面形状も、図4に示のとおりのインクの吐出方向に向けて先細り形の他、先広がり形やストレート形等に任意に変更することができる。

以上の実施例に於て使用したドライフィルムフォトレジストは、取扱い上の簡便さと、厚さの制御が容易且つ精確にできることから本発明に好適な感光性樹脂であると言うことができる。この様なフィルムタイプのものとしては、例えば、デュポン

社パーマオントフォトポリマー・コーティングRISTON、ソルダーマスク750S、同740S、同730FR、同740PR、同8N1等の商品名で市販されている感光性樹脂がある。

本発明の実施例に於て、マスクバーン7a, 7bを用い、直径60μの円形にした場合、実際にフォトレジスト硬化膜6H(厚さ50μ)に形成される貫通孔8-1, 8-2は±5μ程度の精度で得られる。参考迄に厚さ50μのシリコンゴムに上記実施例と同様の貫通孔をエッティング法で形成した場合、その誤差は約±15μである。

又、オリフィス5-1, 5-2と貫通孔8-1, 8-2との位置ズレは本発明の場合、±5μ程度であるが、後者の方法では±30μと相当に大きいものである。その結果、上記ヘッドのオリフィスプレートを抜けたヘッドから噴射されるインクの着床精度は、本発明の方が約5倍程優れている。

以上に詳しく述べた本発明の効果としては、
1.オリフィスが同一素材を以て構成して寸法精度良く形成されているので、吐出インク滴の直進性

に優れしており、インク滴のサイズも一様化される。

2.様な仕組、即ちのオリフィスを多段階噴射ができるので、高密度マルチレイインクジェットヘッドを作成し易く量産性も優れている。

3.通用するフォトマスク次第で所要の形状にオリフィスを成形することができる。

4.フォトレジストの自己接着性を利用するので糊油、接着剤を使用する必要がなく、接着剤の流れ込みによつてオリフィス等のインク通路を閉塞する恐れがない。

5.ヘッド本体と成形オリフィスとの位置合せ操作が良く、その位置合せ操作も容易である。

6.エッティング法(フッ化水素酸等の強酸液)を使用する必要がないので、安全衛生の面でも有利である。

こと等、多種、列挙することができる。

4. 図面の簡単な説明

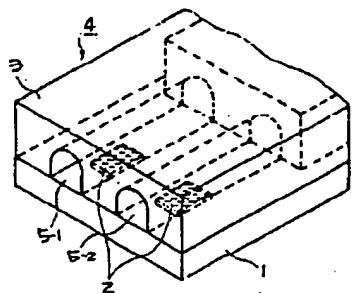
第1図乃至第4図は本発明の実施例の説明例である。

図に於て、4はインクジェットヘッド本体、5-1, 5-2はオリフィス、6はドライフィルムフォトレジスト、6Hはフォトレジスト硬化膜、8-1, 8-2は貫通孔である。

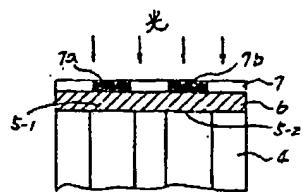
発明人 キヤノン株式会社

代理人 九島義一

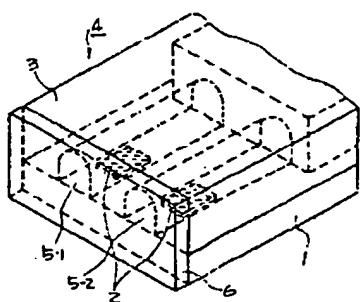
第1図



第3図



第2図



第4図

